

Jurnal Qua Teknika, Vol. 8 No. 2 September 2018

p-ISSN: 2088-2424; e-ISSN: 2527-3892

Fakultas Teknik Universitas Islam Balitar, Blitar

[Http://qua.unisbablitar.ejournal.web.id](http://qua.unisbablitar.ejournal.web.id); Email: quateknika@Gmail.com

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.

Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

PENDETEKSI KEKERUHAN AIR DI TANDON RUMAH BERBASIS ARDUINO UNO

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana.
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Islam Kadiri
Jl. Sersan Suharmadji No. 38 Kota Kediri Jawa Timur
Email : alfanza55@gmail.com

ABSTRACT

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Tingkat kekeruhan air selalu berubah-ubah sesuai musim. Alat pendeteksi kekeruhan air di tandon rumah berbasis arduino uno dibuat dengan menggunakan sensor LDR sebagai pembaca kekeruhan air dengan memanfaatkan karakteristik sensor LDR sebagai sensor intensitas cahaya dalam membaca perubahan intensitas cahaya dan lampu LED sebagai indikatornya. Berdasarkan hasil percobaan pada setiap sampel dapat menunjukkan tingkat kekeruhan yang berbeda dan dapat membedakan tingkat kekeruhan air dengan 3 tingkatan kekeruhan. Jika nilai ADC kurang dari 153 indikator LED berwarna hijau akan menyala, air dinyatakan tidak keruh. Jika nilai ADC lebih dari 154 dan dibawah nilai 158 indikator LED berwarna kuning akan menyala, air dinyatakan sedikit keruh. Jika nilai ADC lebih dari 159 indikator LED berwarna merah akan menyala maka air dinyatakan keruh.

Kata kunci: Air, ADC, LDR, Kekeruhan

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Air berperan penting dalam menunjang kelangsungan hidup manusia seperti di bidang industri, pertanian, tempat umum dan konsumsi rumah tangga, air bisa di dapatkan dari sumur ataupun dari sumber yang lain. Tingkat kekeruhan air selalu berubah sesuai musim, menurut Permenkes RI No.416/PER/MENKES/IX/1990 tentang syarat dan pengawasan kualitas, air bersih adalah air yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari serta dapat diminum apabila telah dimasak. Saat ini banyak masyarakat yang menggunakan air dengan kualitas buruk yang membahayakan kesehatan masyarakat itu sendiri. Salah satu cara atau metode yang umum di masyarakat untuk mengetahui kriteria air baik digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari ialah air tidak berasa, tidak berbau, dan tidak berwarna.

Pada umumnya masyarakat mengambil air dengan menggunakan pompa air yang di tampung di tandon air dan di tempatkan di atas genteng untuk memudahkan mengalirnya air, dalam hal ini kita tidak dapat mengetahui air yang berada di tandon keruh atau tidak, jika belum di cek secara manual yaitu dengan cara memanjat genteng dan melihat secara langsung air didalam tandon, dan itu membutuhkan waktu dan tenaga hanya untuk mengecek apakah air yang ada di tandon rumah keruh atau tidak.

Kualitas Air

Kualitas air adalah kondisi air yang diukur dan di uji berdasarkan parameter dan dengan metode tertentu berdasarkan peraturan yang berlaku (Pasal 1 keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003). Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter kualitas air. Parameter ini meliputi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis.

Menurut Acehpedia, kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah uji kenampakan (bau dan warna). Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya.

Arduino UNO

Arduino UNO adalah board berbasis mikrokontroler yang digunakan dalam proyek ini karena sederhana dalam hal pemrograman. Papan mikrokontroler ini memiliki mikroprosesor ATmega328P dan beberapa input/output yang memudahkan pemakai untuk membuat berbagai proyek yang berkaitan tentang elektronika. Arduino UNO ini memiliki 14 pin digital input/output yang dapat diatur dengan *software* Arduino IDE. Pada penelitian ini peneliti menggunakan 3 pin digital, 1 pin analog dan 2 pin power yaitu 5V dan *ground*.

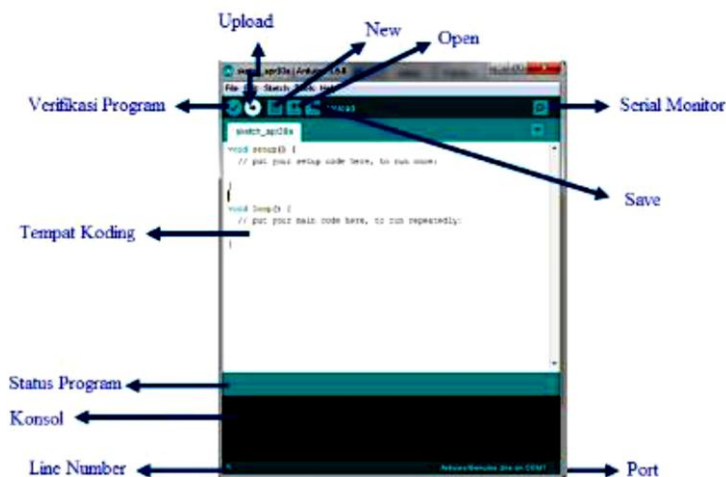
Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29



Gambar 1 Board Arduino UNO

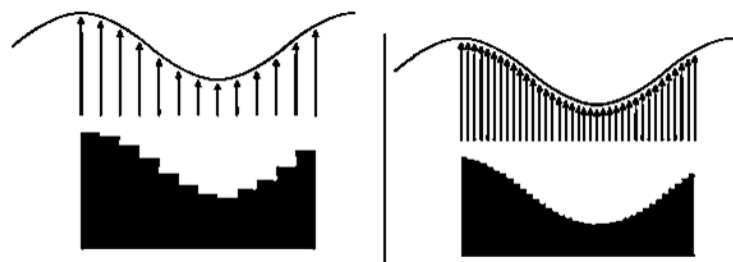
Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Karena melalui *software* ini Arduino bisa di program sesuai keinginan pengguna, dalam Arduino IDE sendiri mempunyai bahasa pemrograman yang mirip dengan pemrograman bahasa C. IC mikrokontroler di Arduino telah menanamkan sebuah program *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* dengan mikrokontroler. Karena banyaknya perubahan maka Arduino IDE sangat mudah di gunakan bahkan untuk seorang pemula untuk melakukan pemrograman.



Gambar 2 Arduino IDE

Analog to Digital Converter

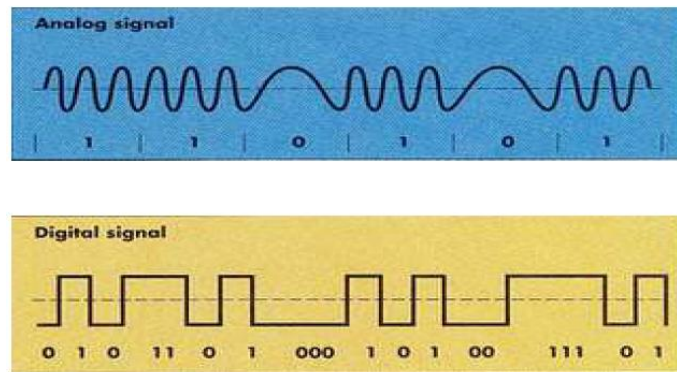


Gambar 3 ADC dengan kecepatan sampling rendah dan kecepatan sampling tinggi

Analog to digital converter (ADC) adalah pengubah input analog menjadi kode digital. ADC banyak digunakan sebagai Pengatur proses industri, komunikasi digital dan rangkaian pengukuran dan pengujian.

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

biasanya ADC digunakan sebagai perantara antara sensor analog dengan sistem komputer seperti sensor suhu, cahaya, tekanan / berat dan sebagainya, kemudian diukur dengan menggunakan sistem digital komputer. ADC memiliki 2 karakter prinsip, yaitu kecepatan sampling dan resolusi. Kecepatan sampling suatu ADC menyatakan seberapa sering sinyal analog dikonversikan ke bentuk sinyal digital pada selang waktu tertentu. Kecepatan sampling biasanya dinyatakan dalam sample per second (SPS).



Gambar 4 Gelombang Sinyal Analog dan Sinyal Digital

Sinyal analog adalah sinyal data dalam bentuk gelombang kontinyu, yang memiliki parameter amplitudo dan frekuensi, sedangkan sinyal digital adalah sinyal data dalam bentuk pulsa yang dapat mengalami perubahan tiba-tiba dan mempunyai besaran 0 dan 1.

LDR (*Light Dependent Resistor*)

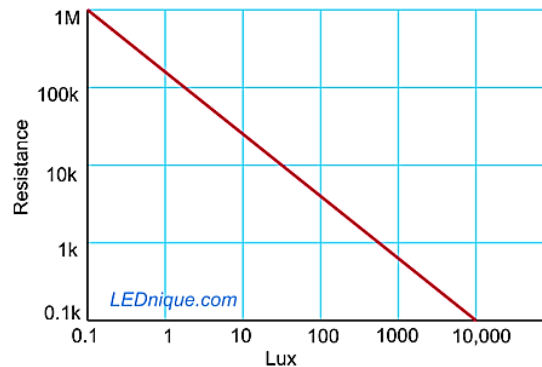
Light Dependent Resistor atau biasa disebut sensor LDR adalah jenis resistor yang berubah hambatannya karena pengaruh cahaya. Besarnya nilai hambatan pada sensor cahaya LDR tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. Bila cahaya gelap nilai tahanannya semakin besar, sedangkan cahayanya terang nilainya menjadi semakin kecil. LDR adalah jenis resistor yang biasa digunakan sebagai detektor cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya. LDR terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. Resistansi LDR berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya. Mudah-mudahan mendapatkan sensor LDR di toko elektronik dengan harga terjangkau menjadi acuan atau alasan penulis untuk menggunakan sensor ini, dalam penelitian ini LDR digunakan untuk membaca sumber cahaya dari LED, apakah cahaya dari LED redup atau terang.



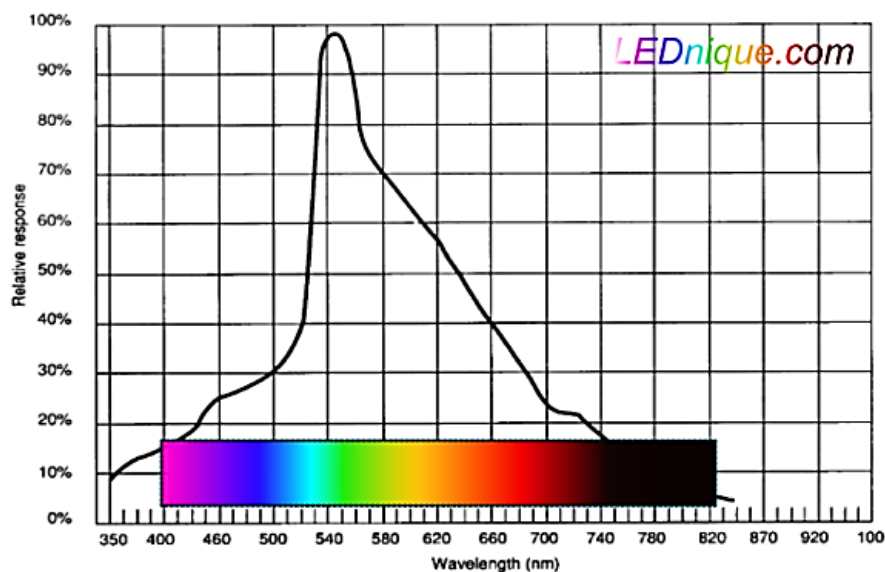
Gambar 5 Bentuk LDR

LDR tidak mempunyai sensitivitas yang sama untuk setiap panjang gelombang cahaya yang jatuh padanya yaitu warna. Bahan yang biasa digunakan sebagai penghantar arus listrik yaitu tembaga, aluminium, baja, emas, dan perak. Dari kelima bahan tersebut tembaga merupakan penghantar yang paling banyak digunakan karena mempunyai daya hantar yang baik. Sensor ini sebagai pengindera yang merupakan elemen yang pertama-tama menerima energi dari media untuk memberi keluaran berupa perubahan energi. Sensor terdiri dari berbagai macam jenis serta media yang digunakan untuk melakukan perubahan. Media yang digunakan misalnya: panas, cahaya, air, angin, tekanan, dan lain sebagainya. Sedangkan pada rangkaian ini menggunakan sensor LDR yang menggunakan intensitas cahaya, selain LDR juga menggunakan intensitas cahaya atau yang peka terhadap cahaya (*photo conductive cell*). Pada rangkaian elektronika, sensor harus dapat mengubah bentuk-bentuk energi cahaya ke energi listrik, sinyal listrik ini harus sebanding dengan besar energi sumbernya.

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29



Gambar 6 Grafik Karakteristik Resistensi LDR terhadap Tingkat Intensitas Cahaya



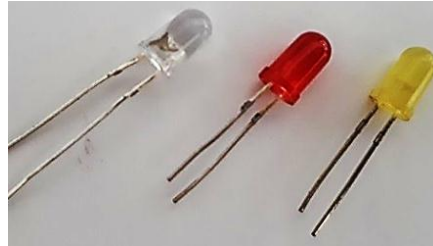
Gambar 7 Respon Spektral LDR

LDR pada umumnya memiliki respons spektral puncak pada sekitar 550 nm yang merupakan wilayah hijau dari spektrum yang terlihat. Perhatikan bahwa jika menerangi LDR dengan LED yang LED merah mungkin hanya memberikan sekitar 30% dari respon LED hijau pada arus yang sama.

LED (*Light Emitting Diode*)

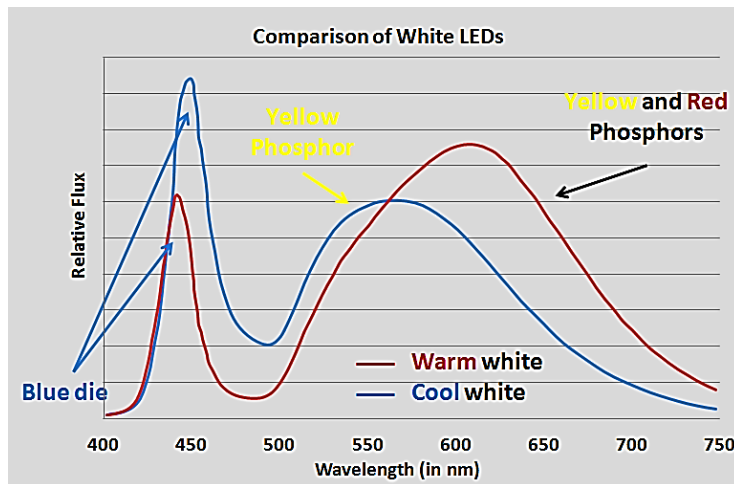
Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED ini terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya, LED memiliki berbagai kelebihan seperti halnya tidak menimbulkan panas, tahan lama, dan hemat listrik serta bentuk mempunyai bentuk fisik yang kecil dan populer dalam bidang teknologi pencahayaan, dengan alasan dan spesifikasi yang telah ada maka penulis menggunakan LED sebagai pemancar dan indikator untuk penelitian prototipe penulis, berbagai macam alat elektronik yang memerlukan cahaya banyak mengadopsi teknologi LED. Dalam penelitian ini LED digunakan untuk memberi sumber cahaya pada sensor dan untuk tanda apakah air keruh, sedikit keruh (sedang), atau tidak keruh.

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29



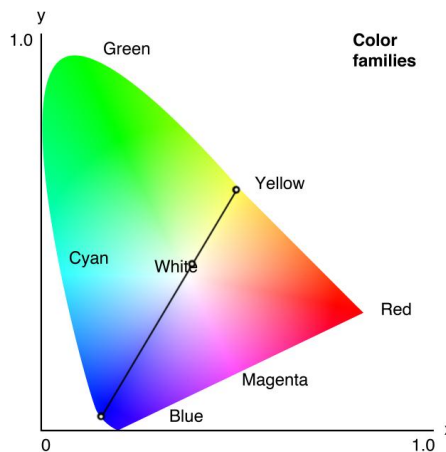
Gambar 8 Bentuk LED

Untuk menciptakan cahaya putih, LED perlu memancarkan cahaya dari semua spektrum, LED daya memancarkan warna kuning dan ungu untuk mencapai warna putih dingin. Untuk mencapai warna putih hangat harus memiliki lebih banyak warna merah di dalamnya, secara umum LED putih terdiri dari dua lonjakan warna dalam spektrum dengan segala sesuatu yang sangat rendah dalam perbandingan. Hasil dari spektrum warna yang buruk akan menjadi beberapa warna yang bahkan tidak akan hadir meskipun tampak pada kita sebagai putih. Membutuhkan 3 pita warna terpisah untuk dapat menghasilkan semua variasi di antara keduanya. Dengan dua pita warna yang menyinari cahaya pada warna hijau maka akan terlihat atau akan menjadi warna abu-abu gelap.



Gambar 9 Spektrum warna

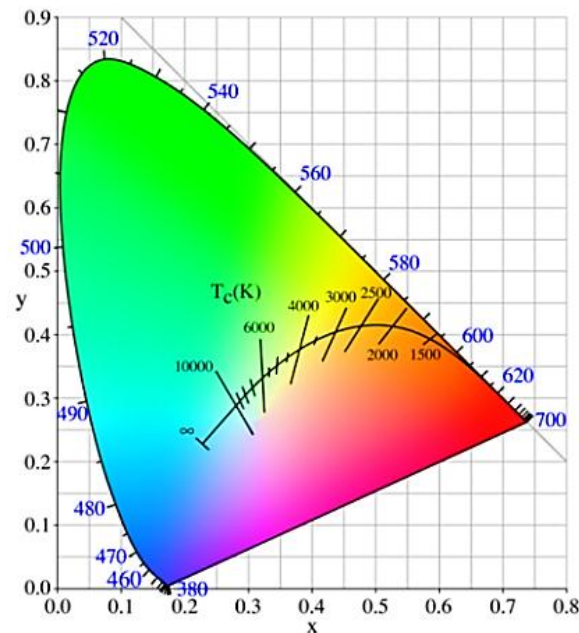
Dua warna biru dan kuning akan bercampur untuk menciptakan warna putih yang ditunjukkan di bawah ini pada ruang warna.



Gambar 10 Ruang Warna

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

Warna campuran atau putih akan berada di garis antara dua komponen biru dan kuning. Rasio intensitas biru dan kuning menentukan warna akhir, secara teoritis, untuk bisa mencapai warna putih yaitu dengan mencampurkan warna lain (mis. Cyan dan merah). Salah satu keuntungan dari campuran biru dan kuning adalah bahwa banyak temperatur warna standar dapat dicapai.

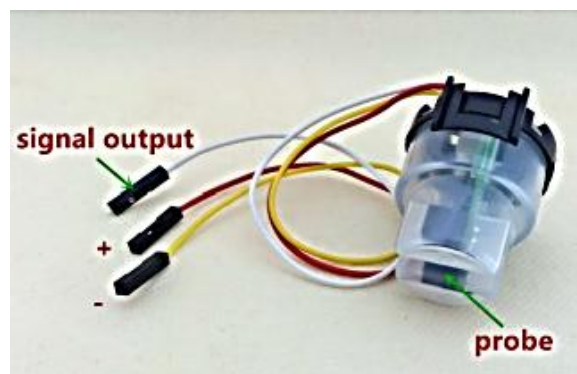


Gambar 11 Temperatur Warna

Seperti yang terlihat pada gambar diatas garis biru-kuning cukup dekat dengan garis temperatur warna standar.

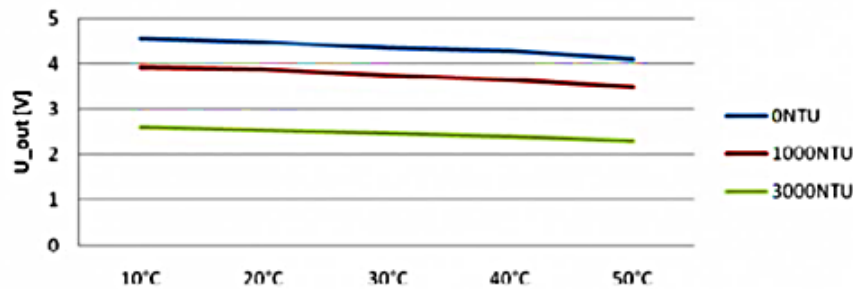
Turbidity Sensor

Turbidity sensor atau bisa disebut sensor kekeruhan adalah sensor yang dapat mendeteksi kualitas air dengan mengukur tingkat kekeruhan, menggunakan cahaya untuk mendeteksi partikel tersuspensi dalam air dengan mengukur transmitansi cahaya dan laju hamburan yang berubah dengan jumlah *total suspended solids* (TSS) dalam air, ketika TSS meningkat maka tingkat kekeruhan dalam air juga meningkat. Sensor ini biasa digunakan untuk mengukur kualitas air di sungai, air limbah, instrumentasi kontrol untuk kolam pengendapan, penelitian transportasi sedimen dan pengukuran laboratorium, penulis melakukan perbandingan dengan *sensor turbidity* untuk mencari nilai error atau nilai perbandingan dalam mengukur kekeruhan air ditandon rumah.



Gambar 12 *Turbidity sensor*

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

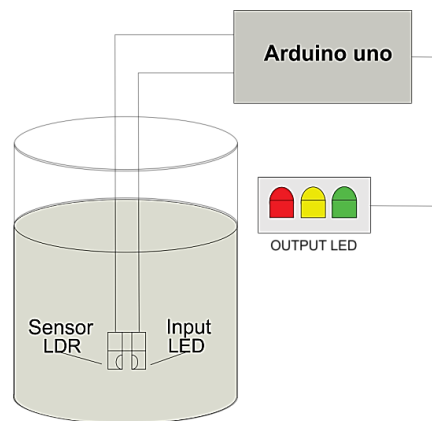


Gambar 13 Kurva Karakteristik Tegangan Suhu

Perubahan suhu juga mengubah nilai turbidity. Pada gambar 13 perubahan nilai kekeruhan ditampilkan sebagai perubahan suhu. Karena peningkatan suhu meningkatkan laju ionisasi molekul, yang menghasilkan penurunan pengiriman cahaya dari dioda ke transistor sedikit lebih rendah dari pada penurunan suhu yang lebih rendah, yang berakibat kekeruhan meningkat dengan peningkatan suhu. Pada nilai NTU yang berbeda dan nilai tegangan yang sama maka akan dicapai dengan sedikit perubahan di dalamnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan perancangan dan pembuatan alat untuk mengukur tingkat kekeruhan air. Perancangan dan pembuatan alat menggunakan sensor LDR dan LED yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras ini sendiri terdiri dari sensor LDR, arduino UNO, dan lampu LED, sedangkan perancangan perangkat lunak menggunakan *software* arduino IDE.



Gambar 14 Sketsa Alat

Dari gambar 14 terlihat beberapa komponen yang terdiri dari 1 buah mikrokontroler Arduino UNO, 4 lampu LED, dan 1 buah sensor LDR yang dibuat untuk merancang alat yang berguna mendeteksi kekeruhan air ditandon rumah.

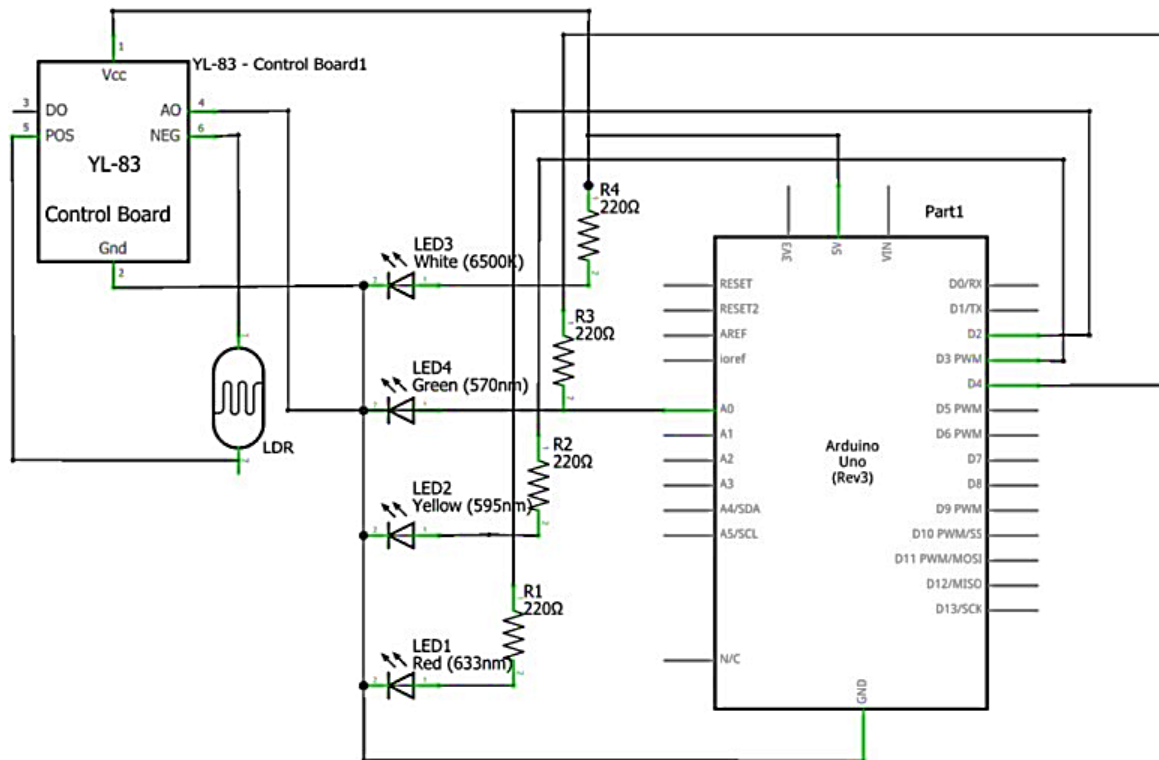
Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras menggunakan lampu LED putih sebagai masukan untuk memancarkan cahaya ke sensor agar sensor dapat bekerja, sensor yang digunakan adalah sensor LDR yang dapat membaca intensitas cahaya yang masuk sesuai cahaya yang di pancarkan oleh lampu LED, sensor LDR memberi masukan ke mikrokontroler untuk membaca dan mengolah data, mikrokontroler yang digunakan yaitu mikrokontroler atmega 328 yang ada di arduino UNO untuk menjadikan keluaran LED yang telah ditentukan antara lain:

- Lampu LED hijau untuk menandakan bahwa air dalam keadaan tidak keruh.
- Lampu LED kuning untuk menandakan bahwa air dalam keadaan sedikit keruh.
- Lampu LED merah untuk menandakan bahwa air dalam keadaan keruh.

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.

Jurnal Qua Teknika, (2018), 8(2) : 17-29



Gambar 15 Skematik Rangkaian

Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak digunakan untuk memproses data yang masuk, dalam hal ini data yang masuk adalah sinyal masukan dari sensor yang menggunakan sensor LDR untuk diproses menjadi output LED, perangkat lunak yang digunakan yaitu Arduino IDE. Alasan menggunakan Arduino IDE karena mendukung semua yang diperlukan dalam perancangan di Arduino UNO.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan dibahas hal-hal yang mengenai rangkaian uji coba yang dilakukan dalam penelitian. Implementasi yang dilakukan adalah berupa pengambilan data dari sampel air untuk perbandingan antara sensor kekeruhan air atau *turbidity sensor* dengan alat yang dirakit peneliti dengan alat dasar berupa Arduino UNO, sensor LDR, lampu LED serta laptop yang digunakan sebagai tampilan antarmuka pada *software* Arduino IDE.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan perbandingan data antara lain:

1. Sensor LDR
2. *Turbidity sensor*
3. Arduino UNO
4. Laptop
5. Air
6. Wadah air

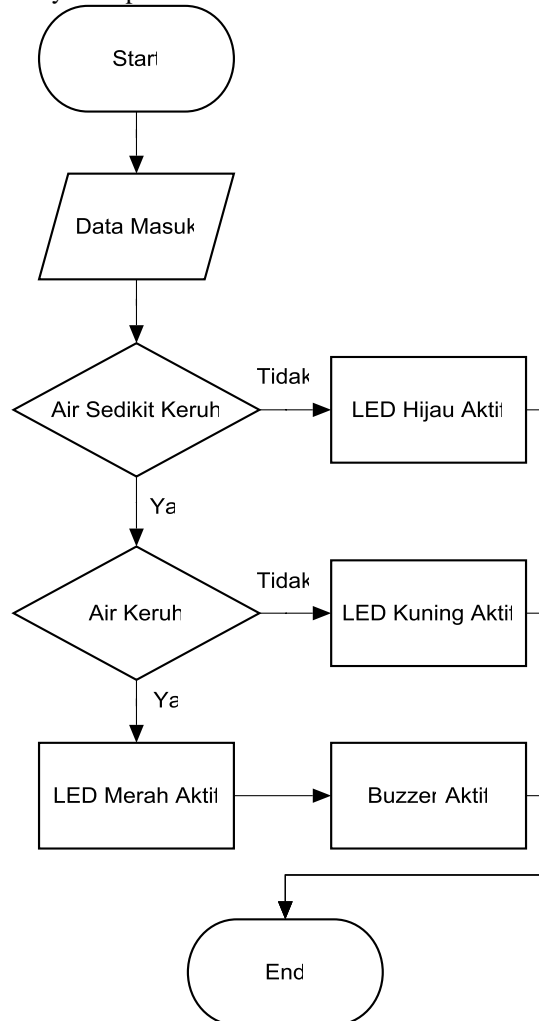
Pengujian Sensor

Pengujian sensor dilakukan untuk mencari data nilai ADC pada sensor yang digunakan dan untuk dijadikan patokan nilai ADC pada sensor, cara pengambilan data nilai ADC yaitu:

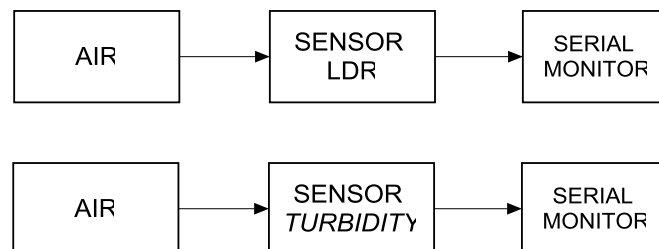
1. Sampel air di kocok terlebih dahulu.
2. Air dimasukkan pada wadah yang telah disediakan.
3. Sensor diletakkan di dalam wadah yang berisi air dengan kekeruhan yang berbeda.
4. Mencatat hasil pengamatan data yang diperlukan untuk perbandingan yang ditampilkan di serial monitor.
5. Nilai yang diambil adalah nilai ADC yang ada pada sensor.

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

6. Mencatat hasil pada setiap menitnya sampai durasi 5 menit.



Gambar 16 Flowchart Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 17 Blok Diagram Pengujian Sensor

Pada gambar 17 menjelaskan alur pengujian sensor untuk mendapatkan nilai ADC dengan menyiapkan sampel air, sensor untuk media mendapatkan data, dan serial monitor yang ada pada arduino IDE untuk menampilkan nilai yang dibaca sensor

Hasil Pengujian *Turbidity Sensor*

Dari hasil pengujian *turbidity sensor* pada air demineral mendapatkan nilai yang cenderung sama atau cukup stabil, pada menit ke 0 sampai menit ke 2 menampilkan nilai yang sama yaitu 875 ADC, menit ke 3

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

mengalami sedikit perubahan yaitu 874 ADC, masuk menit ke 4 dan menit ke 5 nilai kembali seperti nilai awal yaitu 875 ADC.

Tabel 1 Hasil Pengujian *Turbidity Sensor*

Jenis Air	Sensor Turbidity						Keterangan
	0	1	2	3	4	5	
Air Demineral	875	875	875	874	875	875	
Air Abu	540	649	679	701	713	724	
Air Tanah	863	869	868	870	871	871	

Pada pengujian air abu didapatkan nilai yang berubah-ubah pada setiap menitnya, menit ke 0 mendapatkan nilai 540 ADC, menit ke 1 mendapatkan nilai 649 ADC, menit ke 2 mendapatkan nilai 679 ADC, menit ke 3 mendapatkan nilai 701 ADC, menit ke 4 mendapatkan nilai 713 ADC, menit ke 5 mendapatkan nilai 724 ADC.

Pada pengujian air tanah didapatkan nilai yang berubah-ubah di menit pertama dan stabil di menit akhir dengan hasil yang didapat, menit ke 0 mendapatkan nilai 863 ADC, menit ke 1 mendapatkan nilai 869 ADC, menit ke 2 mendapatkan nilai 868 ADC, menit ke 3 mendapatkan nilai 870 ADC, menit ke 4 mendapatkan nilai 871 ADC, menit ke 5 mendapatkan nilai 871 ADC.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa *turbidity sensor* / sensor kekeruhan, pada air tidak keruh maka perubahan nilai ADC hampir tidak nampak, jika air sedikit keruh maka ada sedikit perubahan pada nilai ADC, berbeda pada nilai ADC pada air yang keruh, perubahan nilai ADC akan semakin terlihat berbeda-beda sesuai endapan zat padat yang terlarut, maka dapat ditarik hasil semakin keruh air maka nilai ADC semakin kecil.

Hasil Pengujian Sensor LDR

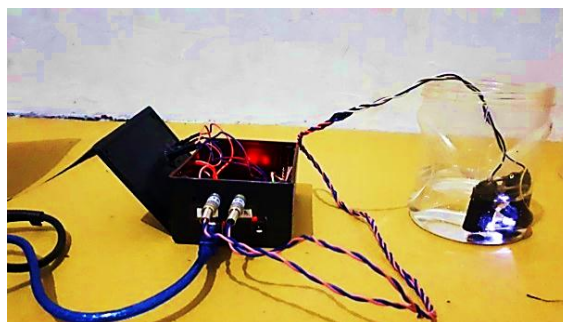
Dari hasil pengujian sensor LDR pada air demineral mendapatkan nilai 151 pada menit ke 0, pada menit ke 1 nilai ADC berubah yaitu 152 dan pada menit ke 2 sampai ke 4 memiliki nilai ADC yang sama yaitu 151 dan pada menit ke 5 menampilkan nilai ADC 150.

Pada pengujian air abu didapatkan nilai yang berubah-ubah pada setiap menitnya, menit ke 0 mendapatkan nilai 292, menit ke 1 mendapatkan nilai 262, menit ke 2 mendapatkan nilai 253, menit ke 3 mendapatkan nilai 247, menit ke 4 mendapatkan nilai 245, menit ke 5 mendapatkan nilai 235.

Pada pengujian air tanah didapatkan nilai yang berubah-ubah dengan hasil yang didapat, menit ke 0 mendapatkan nilai 157, menit ke 1 mendapatkan nilai 156, menit ke 2 dan 3 mendapatkan nilai 155, menit ke 4 dan ke 5 mendapatkan nilai 154.

Tabel 2 Hasil Pengujian Sensor LDR

Jenis Air	Sensor Turbidity						Keterangan
	0	1	2	3	4	5	
Air Demineral	151	152	151	151	151	150	
Air Abu	292	252	253	147	245	235	
Air Tanah	157	156	155	155	154	154	

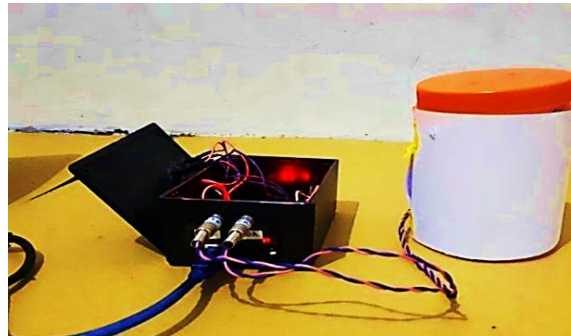


Gambar 17 Sensor LDR didalam Wadah Transparan

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

Dapat dilihat pada tabel 2. dari hasil pengujian air demineral ADC menunjukkan nilai yang sedikit berubah, jika pada air tanah maka nilai ADC sedikit berubah pada setiap menitnya, pada air yang keruh perubahannya semakin terlihat, mula pada menit 0 ADC bernilai 292 maka pada menit ke 5 nilai ADC menjadi 235. Dapat diambil hasil jika nilai ADC pada sensor LDR semakin besar maka nilai sampel air juga semakin keruh, begitu juga sebaliknya jika air tidak keruh maka nilai ADC akan terlihat kecil.

Jika pengecekan dilakukan pada wadah transparan maka akan ada interferensi cahaya dari luar yang mengakibatkan pembacaan sensor menjadi berubah-ubah sesuai cahaya yang diterima dari luar wadah, seperti yang terlihat pada gambar 17 gambar alat yang telah dirakit beserta sensor LDR yang telah di taruh didalam wadah dengan di sinari lampu LED.



Gambar 18 Sensor LDR didalam Wadah Tertutup

Terlihat pada gambar 18 sensor LDR berada didalam wadah yang tertutup untuk menghindari interferensi cahaya dari luar yang bisa merubah nilai ADC, karena sensor LDR sangat peka terhadap cahaya.

Dari hasil pengujian pada sensor LDR semakin keruh maka nilai ADC yang di dapat akan semakin kecil. Namun dari hasil tersebut nilai yang dihasilkan dapat berubah-ubah, bisa lebih tinggi maupun lebih rendah tergantung dari kondisi air dan zat padat atau partikel yang terlarut pada masing-masing sampel air pada saat diuji, nilai yang dihasilkan dapat berubah-ubah, tergantung dari kondisi air yang terpengaruh oleh zat padat yang terlarut pada sampel air pada saat pengujian. Sehingga dapat dianalisa bahwa alat dapat bekerja dan memberikan informasi data yang sesuai, namun hasil pengukuran alat ini tidak mutlak.

Perubahan Warna Sampel

Perubahan warna pada sampel terjadi karena adanya pengendapan zat padat yang berlarut dalam air yang ada pada botol plastik, perubahannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



a. Air Dalam keadaan Normal

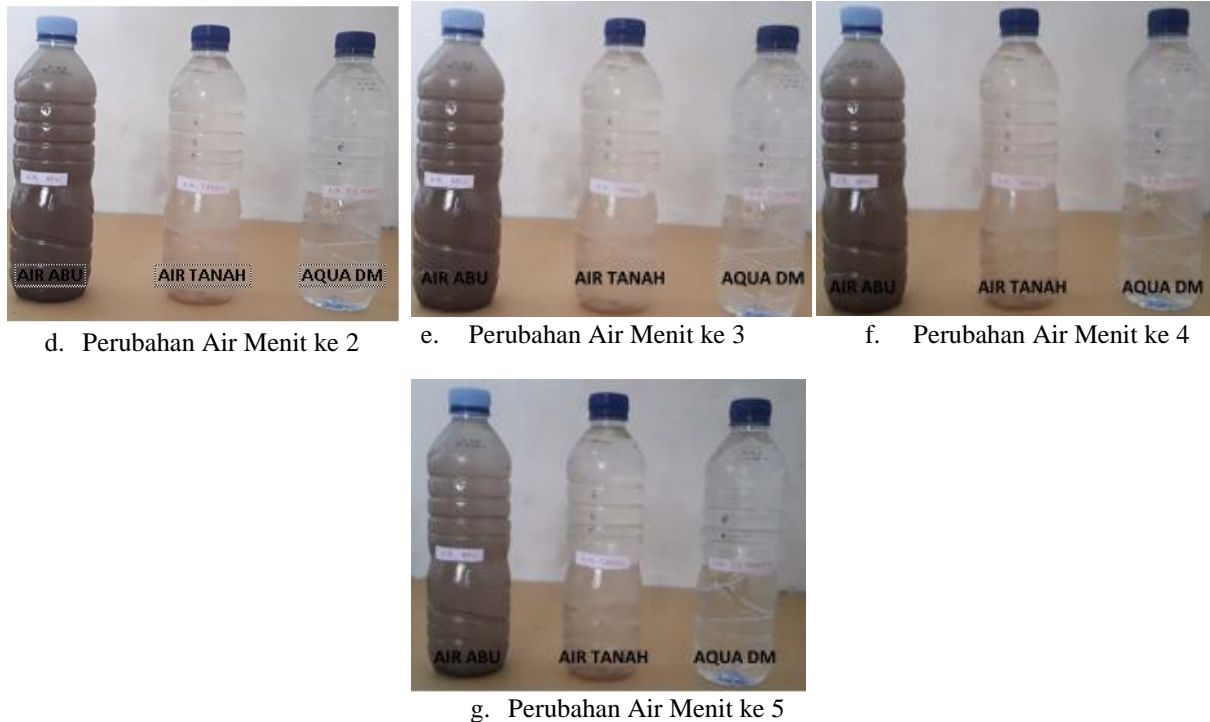


b. Air Yang Sudah Di Kocok Atau Menit ke 0



c. Perubahan Air Menit ke 1

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29



Gambar 16 Perubahan Warna Air

Dari gambar 16 memperlihatkan adanya perubahan air yang dipakai untuk sampel, perubahan sampel terjadi karena mengendapnya zat padat ke dasar air.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pendeteksi kekeruhan air di tandon rumah berbasis arduino UNO dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat pendeteksi kekeruhan air yang dibuat dengan menggunakan perangkat keras terdiri dari sensor LDR, mikrokontroler Arduino UNO, dan 4 lampu LED, dan *software* Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memberikan perintah pada Arduino UNO.
2. Alat Pendeteksi kekeruhan air yang menggunakan sensor LDR dapat membedakan tingkat kekeruhan air dengan 3 tingkat kekeruhan yaitu :
 - a. Jika nilai ADC kurang dari 153 indikator LED berwarna hijau akan menyala, air dinyatakan tidak keruh.
 - b. Jika nilai ADC lebih dari 154 dan dibawah nilai 158 indikator LED berwarna kuning akan menyala, air dinyatakan sedikit keruh.
 - c. Jika nilai ADC lebih dari 159 indikator LED berwarna merah akan menyala maka air dinyatakan keruh.

REFERENSI

- [1] Yefri Hendrizon dan Wildian, (2012), "*Rancang Bangun Alat Ukur Tingkat Kekeruhan Zat Cair Berbasis Mikrokontroller AT89S51 Menggunakan Sensor Fototransistor Dan Penampil LCD*", Universitas Andalas, Padang.
- [2] Dr. Adhyatama, MPH, (1990), "*Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 416/MEN.KES/PER/IX/1990*", Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- [3] Akip Saputra, (2016), "*Pengukur Kadar Keasaman Dan Kekeruhan Air Berbasis Arduino*", Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- [4] Meqorry Yusfi, dkk, (2011), "*Pemanfaatan Sensor Fototransistor Dan Led Infrared Dalam Pendeteksi Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroler Atmega 89s51*", Universitas Andalas, Padang.

Mohammad Alfian Ikhsan, Mochtar Yahya, Farrady Alif Fiolana. 2018. Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno.
Jurnal *Qua Teknika*, (2018), 8(2) : 17-29

- [5] Filemon J. Ginting, (2013), "*Perancangan Alat Ukur Kekeruhan Air Menggunakan Light Dependent Resistor Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535*", UNSRAT, Manado.
- [6] Abdul Fatah Maemunnur, dkk, (2016), "*Rancang Bangun Sistem Alat Ukur Turbidity Untuk Analisis Kualitas Air Berbasis Arduino Uno*", Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- [7] Miftah Abdullah, dkk, (2016), "*Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kualitas Air Menggunakan Metode Fuzzy Logic*" Universitas Telkom.
- [8] Muhammad Syahwil, (2013), "*Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*".
- [9] Sinauarduino, "*Mengenal Arduino Software (IDE)*", diperoleh dari: www.sinauarduino.com [diakses 07 Juli 2018].
- [10] Didik Harianto, "*Analog To Digital Converter*", diperoleh dari: www.staff.uny.ac.id [diakses 14 Juli 2018].
- [11] Elektronika Lanjut, "*DAC-ADC*", diperoleh dari: www.gunadarma.ac.id [diakses 14 Juli 2018].
- [12] Sunrom Technologies, "*Light Dependent Resistor – LDR*", diperoleh dari: www.sunrom.com [diakses 30 Maret 2018].
- [13] Lednique, "*Light Dependent Resistor (LDR)*", diperoleh dari: www.lednique.com [diakses 07 Juli 2018].
- [14] Electrical Engineering, "*Cool White LED bulbs: Are they 'full-spectrum'?*", diperoleh dari: www.electronics.stackexchange.com [diakses 07 Juli 2018].
- [15] dfrobot.com "*Turbidity sensor SKU: SEN0189*", diperoleh dari: www.dfrobot.com [diakses 3 April 2018].
- [16] Bishal Sigdel, (2017), "*Water Quality Measuring Station*", University of Applied Sciences, Finlandia.
- [17] Dra. Tri Hartati, (2018), "*Aqua DM*", PT.BRATACO, Cikarang.